

ЗДІЙСНИМІСТЬ І БЕЗПЕКА ДЕЯКИХ ХІРУРГІЧНИХ МАНЕВРІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВЕНОКАВОТРОМБЕКТОМІЇ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ВНУТРІШНЬОВЕНОЗНИМ ПОШИРЕННЯМ НИРКОВО-КЛІТИННОГО РАКУ

Д.В. Шукін, О.О. Маковозов

Харківський національний медичний університет, м.Харків, Україна

Ключові слова: нирково-клітинний рак, пухлинний тромб, мобілізація печінки.

Буковинський медичний вісник. 2023. Т. 27, № 2 (106). С. 36-42.

DOI: 10.24061/2413-0737.27.2.106.2023.6

E-mail: shukindv@gmail.com

Резюме. Мета дослідження – аналіз здійснимості та безпеки деяких складних хірургічних маневрів при виконанні венокавоотромбектомії.

Матеріал і методи. У дослідження включено 78 (62,9%) чоловіків і 46 (37,1%) жінок. Вік хворих у середньому дорівнював (58,4±10,5) років. Правобічні пухлини були у 82 (66,1%) випадках, лівобічні - у 42 (33,9%). Кавальні тромби мали I, II, III і IV рівні відповідно в 35 (28,2%), 36 (29%), 27 (21,8%) і 26 (21%) спостереженнях. Усі операції проводили без використання штучного кровообігу.

Результати дослідження. Мобілізація печінки була технічно складною у 17,8% спостережень і супроводжувалася 17 (37,8%) інтраопераційними ускладненнями у 13 (28,9%) пацієнтів. Найважчими ускладненнями були травма печінкової паренхіми (11,1%) і головних печінкових вен (11,1%). Доступ до супрадіафрагмального відділу НПВ і правого передсердя здійснений у всіх спостереженнях з рівнем інтраопераційних ускладнень 8,8%. Пошкодження правого діафрагмального нерва не відзначено в жодному зі спостережень. У 2 (5,9%) пацієнтів з атріальними тромбами відзначено розтин правої плевральної порожнини. Ще в одного (2,9%) хворого мало місце пошкодження задньої стінки нижньої порожнистої вени на рівні її інтраперикардіального сегмента. Пальпація верхівки тромбу і milking maneuver були успішними відповідно у 83,1% і 90% пацієнтів.

Висновок. Видалення пухлинних тромбів НПВ нирок, за новоутворень, являється собою складне хірургічне втручання. Воно вимагає використання великої кількості спеціальних хірургічних маневрів і технік, які складно здійснити у 10% пацієнтів і можуть супроводжуватися важкими інтраопераційними ускладненнями.

FEASIBILITY AND SAFETY OF SOME SURGICAL MANEUVERS DURING VENA CAVA THROMBECTOMY IN PATIENTS WITH INTRAVENOUS SPREAD OF RENAL CELL CARCINOMA

D.V. Shchukin, O.O. Makovozov

Key words: renal cell carcinoma, tumor thrombus, liver mobilization.

Bukovinian Medical Herald.

2023. V. 27, № 2 (106). P. 36-42.

Resume. The aim of the study is to analyse the feasibility and safety of some complex surgical manoeuvres during vena cava thrombectomy.

Material and Methods. The study included 78 (62.9%) men and 46 (37.1%) women. The average age of patients was 58.4±10.5 years. There were right-sided tumours in 82 (66.1%) cases and left-sided tumours in 42 (33.9%). Caval thrombi were of levels I, II, III, and IV, respectively, in 35 (28.2%), 36 (29%), 27 (21.8%) and 26 (21%) observations. All operations were performed without the use of artificial circulation.

Results of the study. Liver mobilization was technically difficult in 17.8% of observations and was accompanied by 17 (37.8%) intraoperative complications in 13 (28.9%) patients. The most severe complications were injuries to the hepatic parenchyma (11.1%) and the main hepatic veins (11.1%). Access to the supra-diaphragmatic section of the LAA and the right atrium was feasible in all observations with an intraoperative complication rate of 8.8%. No damage to the right diaphragmatic nerve was noted in any of the observations. The right pleural cavity was opened in 2 (5.9%) patients with atrial thrombi. Another patient (2.9%) had damage to the posterior wall of the inferior vena cava at the level of its intrapericardial segment. Thrombus apex palpation and milking maneuver were

successful in 83.1% and 90% of patients, respectively.

Conclusion. Removal of tumour thrombi from the IVC for renal neoplasms is a complex surgical intervention. It requires the use of a large number of special surgical manoeuvres and techniques, which are difficult to perform in 10% of patients and may be accompanied by severe intraoperative complications.

Вступ. Внутрішньовенозні пухлинні тромби при пухлинах нирок є серйозною хірургічною проблемою, оскільки вони поширюються у просвіт нижньої порожнистої вени в 4-10% спостережень, а в 1% випадків досягають рівня правого передсердя [1]. Їх видалення супроводжується високим рівнем інтра- та післяопераційних ускладнень, а також великою кількістю періопераційної летальності [2, 3]. Необхідно враховувати, що складність виконання венокавотромбектомії та рівень ускладнень істотно залежать від поширення інтралюмінальної пухлини, оскільки ретропечінкові та супрадіафрагмальні тромби вимагають використання додаткової хірургічної техніки, зокрема, мобілізація печінки в класичному і piggy-back варіантах, маневр Pringle, хірургічні доступи до супрадіафрагмального відділу нижньої порожнистої вени (НПВ) і до правого передсердя з боку черевної порожнини, зовнішнє пальцьове зміщення верхівки пухлинного тромбу нижче діафрагми або вічок головних печінкових вен (milking manoeuvre) [4, 5]. Успішно виконати всі ці хірургічні маневри можливо далеко не завжди через анатомічні характеристики пацієнтів і особливості інтралюмінальної пухлини.

Мета роботи – аналіз здійсності та безпеки деяких складних хірургічних маневрів при виконанні венокавотромбектомії.

Матеріал і методи

Характеристика пацієнтів

Вивчена вибірка зі 124 пацієнтів, що включала 78 (62,9%) чоловіків і 46 (37,1%) жінок. Вік хворих варіював від 17 до 76 років і в середньому дорівнював (58,4±10,5) років. Відповідно до шкали ECOG пацієнти розподілялися таким чином: 0 - 61 (49,2%), 1 - 50 (40,3%) і 2 - 13 (10,5%). Середні значення їх індексу маси тіла (ІМТ) досягали 26,2±4,2 кг/м², що свідчило про надлишок маси тіла в більшості хворих. Показники швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ) у середньому дорівнювали 62,6±5,8 мл/хв/1,73м². Помірне зниження ШКФ (30-59 мл/хв/1,73м²) мало місце в 55 (44,4%) спостереженнях, тоді як виражене зниження ШКФ (15-29 мл/хв/1,73м²) відзначалося тільки у 4 (3,2%). Клінічні прояви блокади НПВ мали місце у 45 (36,3%) пацієнтів. Помірний асцит виявлений у 7 (5,6%) спостереженнях. Синдром Budd - Chiari зафіксований у 3 (2,4%) хворих.

Характеристики основних пухлин. Гістологічна структура пухлин в 120 (96,8%) випадках представлена нирково-клітинним раком (НКТ). Ще в 4 (3,2%) спостереженнях зафіксовані інші новоутворення: ангіоміоліптома (АМЛ) нирки - 2, перехідно-клітинний рак нирки - 1, метастази ембріонального раку яєчка в заочеревинні лімфовузли - 1. Серед усіх 124 пацієнтів правобічні пухлини виявлені в 82 (66,1%) випадках,

тоді як лівобічні - у 42 (33,9%). Середні розміри основних новоутворень склали 9,8±4,4 см.

Характеристика пухлинних тромбів. У роботі використовувалася модифікована класифікація пухлинних тромбів клініки Mayo (IV рівень розділяли на IVa - супрадіафрагмальні неатріальні і IVb - атріальні тромби). Розподіл тромбів відповідно до їх рівня представлений у таблиці 1.

Таблиця 1

Розподіл тромбів відповідно до їх рівня

Рівні тромбів	I	II	III	IV		Всього
				IVa	IVb	
n	35	36	27	13	13	124
%	28,2	29,0	21,8	10,5	10,5	100

Середня довжина інтралюмінальної частини пухлини складала 6,2±4,5 см, а ширина 2,5±1,3 см. При цьому довжина тромбів варіювала від 0,7 до 16,5 см, а ширина – від 0,2 до 6 см. Розміри атріальної частини пухлинного тромбу дорівнювала в середньому 2,2±1,3 см. Довжина атріальних пухлинних мас не перевищувала 1,5 см у 6 (46,2%) із 13 пацієнтів. Ще у 2 (15,4%) хворих вона знаходилася в межах від 1,5 см до 3 см. У 5 (38,4%) спостереженнях розміри інтраатріальної частини пухлини перевищували 3 см і в одному випадку досягали 5 см.

У 88 (71,0%) випадках інтралюмінальні кавальні пухлини оцінені як щільні, у 20 (16,1%) - як крихкі або ніжні. У 16 (12,9%) пацієнтів консистенція тромбу не була однорідною, оскільки включала ділянки щільної і ніжної консистенції. Інвазія інтралюмінальної пухлини в стінку НПВ різної протяжності зафіксована у 46 (37,1%) пацієнтів. У 23 (18,5%) хворих пухлинні тромби мали ознаки ретроградного поширення. Кров'яний тромбоз субренального відділу НПВ різної протяжності нижче пухлинного тромбу виявлений у 28 (22,6%) пацієнтів.

Методи хірургічного лікування. Радикальна або циторедуктивна нефректомія з венокавотромбектомією виконана в 116 (93,6%) випадках. Резекція нирки з видаленням пухлинного тромбу НПВ проведена тільки у 2 (1,6%) пацієнтів (1 - НКР, 1 - АМЛ). Видалення локального рецидиву після нефректомії здійснювалося у 3 (2,4%) хворих. У 2 (1,6%) спостереженнях кавального поширення НКР з метастазами метастазами в надниркову залозу тромбектомія поєднувалася з адреналектомією. Ще в одного (0,8%) хворого з лімфатичними заочеревинними метастазами ембріонального раку яєчка проводилася розширена лімфаденектомія в поєднанні венокавотромбектомією.

У 123 (99,2%) випадках використовувався хірургічний доступ «шеврон». Усі операції проводилися без використання екстракорпоральної

Оригінальні дослідження

циркуляції та системної гіпотермії.

Після мобілізації печінкового кута товстої кишки і мобілізації 12-палої кишки за Кохером виділяли нижню порожнисту вену в ділянці підпечінкового, каворенального і субренального сегментів, а також контралатеральну ниркову вену. У частини пацієнтів далі приступали до контролю ниркової артерії. При правобічних пухлинах артерію перев'язували в ділянці інтраортокавального проміжку або в зоні ниркового синуса. При неможливості виділення правої ниркової артерії використали техніку її контролю після виконання тромбектомії, описану Щукіним Д.В. зі співавт. [6]. Цю ж техніку застосовували при усіх лівобічних пухлинах. Передопераційна мобілізація ниркової артерії не використовувалася в жодному зі спостережень. У пацієнтів з тромбом каворенального сегмента виконували пальпацію кавальної частини пухлини з її зміщенням у ниркову вену і накладення судинного затискача дистальніше за кінець тромбу. У ситуаціях, коли інтралюмінальна пухлина розташовувалася в підпечінковому відділі НПВ використали класичну техніку «трех турнікетів» з накладенням затискачів на порожнисту вену вище і нижче тромбу, також на контралатеральну ниркову вену. При більш високому поширенні пухлини застосовувалася техніка «чотирьох турнікетів» з перетисканням гепато-дуоденальної зв'язки затискачем Сатинського (маневр Pringle). У 45 (36,3%) пацієнтів з ретропечінковими і супрадіафрагмальними рівнями пухлинного тромбозу проводилася класична мобілізація печінки з перетином трикутних, коронарних і серпоподібною зв'язок. У 8 (6,5%) випадках класична мобілізація поєднувалася з *riggyback* мобілізацією печінки, яка включала перетин усіх вен, що дренируються у НПВ, окрім головних печінкових вен.

Для контролю супрадіафрагмальної частини НПВ і правого передсердя використали як екстраперикардіальні, так і черезперикардіальні підходи, які включали 4 види хірургічних доступів через діафрагму з боку черевної порожнини за Zheρνovoi I. і співавт. (екстраперикардіальна Т-подібна діафрагмотомія, екстраперикардіальна циркулярна+Т-подібна діафрагмотомія, екстраперикардіальна Т-подібна діафрагмотомія + подовжня перикардіотомія, широкий комбінований доступ до правого передсердя) [7].

В усіх випадках після хірургічного доступу до наддіафрагмальної ділянки накладали турнікет навколо кавоатріального переходу і виконували пальпацію правого передсердя для визначення локалізації верхівки пухлинного тромбу. Далі виконували «*milking manœuvre*» - пальцьове зміщення тромбу нижче діафрагми або вічок головних печінкових вен і накладали судинний затискач вище за верхівку тромбу. За наявності аваскулярної зони під вічками головних печінкових вен формували «поперечний тунель» для проведення судинного турнікета або затискача [8]. Наступним етапом була подовжня кавотомія з евакуацією інтралюмінальних

пухлинних мас із просвіту НПВ. При виявленні залишків тромбу на ендотелії виконували кюретаж цієї зони. За підозри на наявність інвазії пухлини в стінку судини проводили латеральну або сегментарну резекцію НПВ.

Екстраперикардіальні доступи до супрадіафрагмальної частини НПВ або правого передсердя виконані у 29 (23,4%) пацієнтів, тоді як трансперикардіальні підходи використовувалися у 5 (4,0%) хворих. Латеральна резекція НПВ на супраренальному рівні була необхідною в 42 (33,9%) спостереженнях. У ситуаціях кров'яного тромбозу НПВ нижче пухлинного тромбу (n=28) здійснювали або видалення кров'яних згустків за допомогою катетера Fogarty (n=13/46,4%), або перев'язку НПВ у субренальному відділі (n=15/53,6%).

Хірургічні ускладнення підрозділяли на інтраопераційні, ранні (до 30 днів від моменту операції) і пізні післяопераційні (від 30 днів до року після операції). Ранні післяопераційні ускладнення оцінювали за шкалою Clavien - Dindo. Об'єм інтраопераційної крововтрати визначали за сумою об'єму утримуваного відсмоктування і різниці ваги просоченого кров'ю і сухого марлевого матеріалу. При цьому 1 г вважали рівним 1 мл крові.

Результати дослідження та їх обговорення

Видалення пухлинних тромбів з просвіту НПВ вимагало використання п'яти груп специфічних технічних прийомів, які включали контроль ниркової артерії після тромбектомії, різні методики мобілізації печінки, доступ до супрадіафрагмального відділу НПВ і правого передсердя з боку черевної порожнини, перетискання гепатодуоденальної зв'язки (маневр Pringle) і зовнішнє зміщення пухлинного тромбу пальцями нижче діафрагми або вічок головних печінкових вен. Таблиця 2 представляє спектр різних хірургічних маневрів, які застосовувалися при 124 операціях.

Перев'язка ниркової артерії після тромбектомії успішно виконана у 58 (96,7%) з 60 пацієнтів. Цей технічний прийом значно частіше застосовувався при лівобічних пухлинах. У 2 (3,3%) пацієнтів із пухлинами лівої нирки він був неможливий через масивну парааортальну лімфаденопатію.

Мобілізація печінки в класичному варіанті виконано у 45 (36,3%) пацієнтів. У переважній кількості випадків - це пацієнти з супрадіафрагмальними і ретропечінковими тромбами (91,1%), проте в 4 (8,9%) спостереженнях її виконання було потрібне при підпечінковій локалізації інтралюмінальних пухлин через анатомічні особливості печінки у цих пацієнтів. У 8 (17,8%) хворих печінкова мобілізація була технічно складною через гепатомегалію, пов'язану із синдромом Budd-Chiari (n=3), а також через астенічну (n=4) або лійкоподібну форму грудної клітки (n=1), що істотно утрудняло доступ до печінкових зв'язок і медіальну ротацію правої частки печінки. *Riggyback* мобілізація печінки - перев'язка й перетин від 3 до 12 (в середньому $6,2 \pm 0,8$) коротких дорзальних печінкових вен

виконано у 8 хворих.

На етапі мобілізації печінки відзначені такі інтраопераційні ускладнення, як розтин плевральної порожнини, ушкодження печінкової паренхіми, головних печінкових вен і ретропечінкового сегмента НПВ. Розподіл ускладнень мобілізації печінки представляє таблиця 3.

Травма діафрагми з розтином плевральної порожнини виникла на етапі перетину правої коронарної зв'язки печінки. Це ускладнення не було важким, оскільки суттєво не впливало на хід усього оперативного втручання й об'єм крововтрати. Ушивання рани діафрагми з відновленням герметичності плевральної порожнини здійснювали відразу після закінчення етапів печінкової мобілізації і

формування доступу до супрадіафрагмального сегмента НПВ з боку черевної порожнини.

Травма печінкової паренхіми була важчим ускладненням. Воно виникло при перетині правої коронарної зв'язки в умовах поганої візуалізації та обмеженого доступу до bare area печінки і значно впливало на подальший хід операції. Тракція і медіальна ротація печінки на етапах зовнішнього пальцевого зміщення тромбу і його евакуації з просвіту НПВ призводили до істотного збільшення зони печінкового ушкодження і об'єму крововтрати. Зону ушкодження тампонували серветкою і ушивали після закінчення етапу тромбектомії. У 3 спостереженнях розриви печінки були невеликими і неглибокими та не супроводжувалися істотною

Таблиця 2

Спектр різних хірургічних маневрів, які застосовувалися при 124 операціях

Параметри операцій	Рівень I (n=35)	Рівень II (n=36)	Рівень III (n=27)	Рівень IVa (n=13)	Рівень IVb (n=13)	Всього (n=124)
Перев'язка артерії до тромбектомії	19 (54,3%)	18 (50,0%)	9 (33,3%)	7 (53,8%)	5 (38,5%)	58 (46,8%)
Перев'язка артерії після тромбектомії	16 (45,7%)	18 (50,0%)	18 (66,7%)	6 (46,2%) *	8 (61,5%) *	66 (53,2%)
Мобілізація печінки	0	4 (11,1%) *	17 (63%) *#	12 (92,3%) *#	12 (92,3%) *#	45 (36,3%)
Riggyback мобілізація печінки	0	0	2 (7,4%)	2 (15,4%) *#	4 (30,8%) *#	8 (6,5%)
Поперечний тунель	0	0	3 (11,1%) *#	1 (7,7%)	2 (15,4%) *#	6 (4,8%)
Доступ до НПВ або ПП з черевної порожнини	0	0	10 (37,0%) *#	12 (92,3%) *# α	12 (92,3%) *# α	34 (27,4%)
Екстраперикардіальний доступ	0	0	10 (37,0%) *#	12 (92,3%) *# α	7 (53,8%) *# $\alpha\beta$	29 (23,4%)
Трансперикардіальний доступ	0	0	0	0	5 (38,5%) *# $\alpha\beta$	5 (4,0%)
Маневр Pringle	0 (0%)	0 (0%)	8 (29,6%) *#	11 (84,6%) *# α	12 (92,3%) *# α	31 (25,0%)
Milking маневр	0 (0%)	3 (8,3%)	23 (85,2%) *#	12 (92,3%) *#	12 (92,3%) *#	50 (40,3%)

* - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем I; # - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем II;

α - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем III; β - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем IVa

Таблиця 3

Розподіл ускладнень мобілізації печінки

Параметри операцій	Рівень I (n=0)	Рівень II (n=4)	Рівень III (n=17)	Рівень IVa (n=12)	Рівень IVb (n=12)	Всього (n=45)
Травма діафрагми з розтином плевральної порожнини	0	0	1 (5,9%) *#	0 α	2 (16,7%) *# β	3 (6,7%)
Травма печінки	0	0	2 (11,8%) *#	1 (8,3%) *#	2 (16,7%) *#	5 (11,1%)
Травма головних печінкових вен	0	0	0	3 (25,0%) *# α	2 (16,7%) *# α	5 (11,1%)
Травма ретропечінкового сегмента НПВ	0	0	0	1 (8,3%) *# α	3 (25,0%) *# α	4 (8,9%)
Всього	0	0	3 (17,7%) *#	5 (41,7%) *#	9 (75%) *# α	17 (37,8%)

* - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем I; # - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем II;

α - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем III; β - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем IVa

Оригінальні дослідження

кровотратою. У двох випадках протяжність розриву була більше 5 см, а об'єм крововтрати досягав 500 мл.

Головні печінкові вени були травмовані при мобілізації печінки у 5 (11,1%) пацієнтів. У 3 спостереженнях це ускладнення відзначалося при виділенні супрапечінкової частини НПВ. При цьому дефекти вени не були протяжними і легко ліквідувалися шляхом прошивки без значної втрати крові. Ще у 2 хворих травма виникала при медіальній ротації і тракції печінки і характеризувалася відривом зовнішнього півкола головної печінкової вени від НПВ із переходом зони розриву на стінку порожнистої вени. Ці uszkodження були значно складнішими у відновленні, оскільки експозиція зони розриву вимагала ротації печінки, що призводило до збільшення розмірів кавального дефекту, підвищеного натягнення в зоні швів і перерізування судинних швів. Об'єм крововтрати в одному з випадків був близько 2000 л, у другому спостереженні розрив вени виник вже після васкулярної ізоляції тромбу і не впливав на загальну крововтрату. Дефекти вен були успішно ушиті, проте в першій пацієнтки наприкінці операції була зупинка серця і констатована смерть (об'єм загальної крововтрати 6400 мл).

Травма ретропечінкового сегмента НПВ на етапі печінкової мобілізації зафіксована в 4 спостереженнях: 2 - при мобілізації задньої поверхні порожнистої вени на цьому рівні; 2 - при відриві декількох дорсальних коротких печінкових вен від передньої стінки порожнистої вени. Ця проблема виникала до виконання евакуації тромбу і супроводжувалася невеликою крововтратою (до 100 мл). Кавальні дефекти не перевищували по довжині 10 мм, і в обох випадках були успішно ушиті до тромбектомії.

При виконанні хірургічних доступів до супрадіафрагмальної частини НПВ або до правого передсердя з боку черевної порожнини uszkodжень правого діафрагмального нерва не відзначено ні в одному з 34 спостережень. Інтегральною частиною цих хірургічних підходів у всіх випадках був перетин передніх діафрагмальних вен, що дренивалися в переднє півколо НПВ на рівні діафрагми. У середньому їх кількість дорівнювала $1,9 \pm 0,8$. Перетин однієї задньої діафрагмальної вени був необхідний

тільки у 4 (11,8%) пацієнтів. Серед ускладнень цього хірургічного доступу необхідно відзначити розтин правої плевральної порожнини у 2 (5,9%) пацієнтів із атріальними тромбами. Ще в одного (2,9%) пацієнта відзначалося uszkodження задньої стінки НПВ на рівні її інтраперикардіального сегмента. Травма вени виникла при спробі проведення навколо неї судинного турнікета. Венозний дефект був ушитий після циркулярного відділення діафрагми від порожнистої вени і повної мобілізації задньої поверхні супрадіафрагмального сегмента НПВ. Об'єм крововтрати при цьому був близько 600 мл.

Маневр Pringle виконаний без будь-яких ускладнень у всіх пацієнтів. Середня тривалість перетискання гепатодуоденальної зв'язки дорівнювала $6,4 \pm 2,1$ хвилини.

Пальпація верхівки пухлинного тромбу була успішною у 103 (83,1%) із 124 пацієнтів. Головними причинами цієї проблеми - тонкі тромби, дуже м'яка консистенція інтралюмінальних пухлинних мас і протяжна атріальна частина тромбу (5,0 см).

Пальцьове зміщення верхівки тромбу (milking manoeuvre) нижче діафрагми або вічок головних печінкових вен виконано у 50 хворих. Успішно провести цей маневр вдалося в 45 (90%) спостереженнях. Причиною неможливості зміщення була інвазія інтралюмінальної пухлини в стінку вени на рівні верхівки тромбу. Здійснимість пальпації і зміщення верхівки тромбу відповідно до рівнів його поширення демонструє таблиця 4.

Складність виконання венокавотромбектомії в основному залежить від рівня поширення тромбу, оскільки при «високих» пухлинних тромбах використовується значно більше складних і небезпечних хірургічних маневрів. Ми оцінили їх здійснимість та ризикованість у плані виникнення інтраопераційних ускладнень.

Одним із найскладніших хірургічних завдань, які доводиться вирішувати хірургові під час кавальної тромбектомії, є створення доступу до верхівки пухлинного тромбу на рівні ретропечінкового або супрадіафрагмального відділу НПВ. Адекватний контроль цих сегментів порожнистої вени дозволяє уникнути масивної кровотечі при евакуації тромбу, а

Таблиця 4

Здійснимість пальпації та зміщення верхівки тромбу відповідно до рівнів його поширення

	Рівень I (n=35)	Рівень II (n=36)	Рівень III (n=27)	Рівень IVa (n=13)	Рівень IVb (n=13)	Всього (n=124)
Успішна пальпація верхівки тромбу	30 (85,7%)	29 (80,6%)	23 (85,2%)	12 (92,3%)	10 (76,9%)	103 (83,1%)
	Рівень I (n=0)	Рівень II (n=3)	Рівень III (n=23)	Рівень IVa (n=13)	Рівень IVb (n=13)	Всього (n=50)
Успішний milking маневр	0 (0%)	3 (100,0%)*	23 (100,0%)*	11 (84,6%)*	10 (76,9%)* * α	45 (90,0%)

* - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем I; # - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем II;

α - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем III; β - $p < 0,05$ при порівнянні з рівнем IVa

також емболії легеневої артерії фрагментами тромбу. Основним хірургічним маневром для забезпечення доступу до «високих» відділів НПВ являється мобілізація печінки в класичному і piggy-back варіантах [4, 5, 9]. За класичної методики печінка мобілізується en bloc з нижньою порожнистою веною. Це вимагає перетину круглої, серпоподібної, коронарних і трикутних зв'язок, а також повного відділення ретропечінкового відділу НПВ від задньої черевної стінки. Piggyback мобілізація характеризується відділенням передньої поверхні нижньої порожнистої вени від печінки за рахунок перетину малих печінкових вен. При цьому ретельно мобілізуються кінцеві ділянки і вічка головних печінкових вен [10]. Проте у певних ситуаціях виконати piggy - back мобілізацію печінки неможливо або у край складно через велику кількість вен у зоні інтерфейсу між передньою поверхнею НПВ і задньою поверхнею печінки. Ці судини у деяких випадках мають дуже коротку позапечінкову частину, тонкі стінки і варіабельну локалізацію. Треба враховувати, що у деяких пацієнтів виявляються декілька десятків вен, що відкриваються в ретропечінковому відділі НПВ [11].

Через проблеми, пов'язані з венозною анатомією, виконання piggyback мобілізації печінки можливе лише в 80% - 92% випадків. Ятрогенне травмування коротких печінкових вен - найбільш неприємне ускладнення цієї процедури. Воно спостерігається приблизно у 4-6% пацієнтів [12]. Масивна кровотеча з глибокої і вузької рани дуже складно контролювати, що примушує багатьох хірургів відмовитися від цієї техніки. У нашій роботі piggyback мобілізація печінки була виконана тільки у 8 (6,5%) спостереженнях. У зв'язку з цим, у 6 (4,8%) пацієнтів ми використали такий підхід, як створення поперечного тунелю під вічками головних печінкових вен.

Ще однією проблемою печінкової мобілізації є форма грудної клітки. Зокрема, це стосується астеничної форми або різних патологічних форм грудної клітки. У нашому дослідженні ця проблема була в 5 (11,1%) спостереженнях. У 3 (6,7%) хворих мобілізацію печінки істотно утрудняла гепатомегалія. Таким чином, мобілізація печінки була технічно складною в 17,8% випадків, а в 37,8% супроводжувалася інтраопераційними ускладненнями, які виявлені у 13 (28,9%) пацієнтів. Найбільш тяжкими ускладненнями були травма печінкової паренхіми (11,1%) і головних печінкових вен (11,1%), які дуже складно контролювати в умовах обмеженого поля зору і активної тракції та ротації правої частки печінки.

Виділення супрадіафрагмального відділу НПВ і правого передсердя є одним із найважливіших етапів видалення пухлинних тромбів та вічок головних печінкових вен, що поширюються вище. Останніми роками опубліковано декілька повідомлень, що стосуються доступу до інтраперикардіальної частини НПВ через діафрагму з боку черевної порожнини [7, 13-15]. При цьому використовуються як екстраперикардіальні, так і інтраперикардіальні

підходи.

Ми застосовували чотири варіанти доступів, описаних Zhernovoy I. і співавт., які дозволяли адекватно контролювати супрадіафрагмальну НПВ і праве передсердя з боку черевної порожнини [7]. Найчастіше виконувалися екстраперикардіальні доступи (n=29/23,4%), тоді як трансперикардіальні підходи використовувалися тільки у 5 (4,0%) хворих. Доступ до супрадіафрагмального відділу НПВ і правого передсердя був здійснимим в усіх спостереженнях з рівнем інтраопераційних ускладнень 8,8%. Травма правого діафрагмального нерва не зафіксована в жодному з 34 випадків. Мало місце тільки одне (2,9%) тяжке інтраопераційне ускладнення, а саме – травма задньої стінки супрадіафрагмальної НПВ, яка успішно ліквідована за допомогою повної мобілізації НПВ на цьому рівні й ушивання дефекту вени. У післяопераційному періоді ми не відзначили ускладнень, пов'язаних з доступом до супрадіафрагмальної НПВ (медіастиніт, плеврит або гемотампонада порожнини перикарда).

Пальпація верхівки тромбу була успішною у 83,1% пацієнтів. Найбільш проблематична - пальпація тонких тромбів, ширина яких складає до 5 мм. У нашій роботі такі інтралюмінальні пухлини траплялися в 6 (4,8%) спостереженнях. Окремо слід розглядати можливість пальпаторного контролю атріальних тромбів. Серед 13 пухлин, проникаючих у просвіт правого передсердя, розміри атріальної частини новоутворення до 3 см були в 8 (61,5%) випадках. Не вдалося пропальпувати тільки один із цих тромбів через його розмір діаметром 2 мм. У 5 спостереженнях атріальна частина тромбу мала довжину 3 і більше сантиметрів. При цьому пальпація дистального кінця тромбу була неможливою в одного пацієнта з довжиною атріальної частини пухлини 5 см.

Milking maneuver вдалося виконати у 90% хворих. Невдалі спроби зміщення дистального кінця тромбу пов'язані з щільною фіксацією інтралюмінальних пухлинних мас або їх проростанням у стінку НПВ. Треба відзначити, що інвазія інтралюмінальної пухлини у стінку НПВ різної протяжності в нашому дослідженні зафіксована у 46 (37,1%) пацієнтів. В основному зона інвазії локалізувалася на рівні каворенального або підпечінкового відділу НПВ і не впливала на можливість зміщення верхньої частини тромбу. Проблеми зі здійсненням milking маневру спостерігалися виключно у хворих з інвазією тромбу в кавальну стінку на рівні її ретропечінкового або супрапечінкового відділу.

Висновок

Видалення пухлинних тромбів нижньої порожнистої вени нирок, при новоутвореннях, є складним хірургічним втручанням, що вимагає використання великої кількості спеціальних хірургічних маневрів і техніки, яке важко здійснити у 10% пацієнтів і може супроводжуватися тяжкими інтраопераційними ускладненнями.

Оригінальні дослідження

References

1. Dason S, Mohebbali J, Blute ML, Salari K. Surgical Management of Renal Cell Carcinoma with Inferior Vena Cava Tumor Thrombus. *Urol Clin North Am.* 2023 May;50(2):261-84. DOI: 10.1016/j.ucl.2023.01.007.
2. Jurado A, Romeo A, Gueglio G, Marchiñena PG. Current Trends in Management of Renal Cell Carcinoma with Venous Thrombus Extension. *Curr Urol Rep.* 2021 Feb 8;22(4):23. DOI: 10.1007/s11934-021-01036-y.
3. Kakoti S, Jena R, Sureka SK, Srivastava A, Mandhani A, Singh UP. Experience with management of renal cell carcinoma with inferior vena cava/right atrial tumor thrombus. *Indian J Urol.* 2021 Jul-Sep;37(3):234-40. DOI: 10.4103/iju.IJU_13_21.
4. Matveev VB, Psutka SP, Stewart GD, Bratslavsky G, Abel EJ. 2022 WUOF/SIU International Consultation on Urological Diseases: Management of Locally Advanced Renal Cell Carcinoma. *Soc Int Urol J.* 2022;3(6):451-63. DOI: 10.48083/EGWH6536.
5. Lee TC, Dhar VK, Cortez AR, Morris MC, Winer LK, Silski LS, et al. Impact of side-to-side cavocavostomy versus traditional piggyback implantation in liver transplantation. *Surgery.* 2020 Dec;168(6):1060-65. DOI: 10.1016/j.surg.2020.07.041.
6. Shchukin DV, Lesovoy VN, Garagaty IA, Khareba GG, Polyakov NN. Kontrol' pochechnoy arterii pri udalenii opukholey pochek, rasprostranyayushchikhsya v nizhnyuyu poluyu venu [Control of the renal artery during removal of kidney tumors extending into the inferior vena cava]. *Kharkivs'ka khirurhichna shkola.* 2015;2:103-10.
7. Zhernovoi I, Shchukin D, Jundi M, Grabs D, Maranzano J, Nayouf A. Comparison of four transdiaphragmatic approaches to remove cavoatrial tumor thrombi: a pilot study. *Cent European J Urol.* 2022;75(2):145-52. DOI: 10.5173/cej.2022.0277.R1.
8. Shchukin D. Formation of a Tunnel under the Major Hepatic Vein Mouths during Removal of IVC Tumor Thrombus. *Case Rep Urol.* 2013;2013:129632. DOI: 10.1155/2013/129632.
9. Tabbara MM, González J, Ciancio G. Renal Cell Carcinoma with Supradiaphragmatic Tumor Thrombus: Avoiding Sternotomy and Cardiopulmonary Bypass. *Med Res Arch.* 2022 Jul;10(7):10.18103/mra.v10i7.2913. DOI: 10.18103/mra.v10i7.2913.
10. Birincioglu I, Topaloglu S, Turan N, Cekic AB, Ak H, Cinel A, et al. Detailed dissection of hepato-caval junction and suprarenal inferior vena cava. *Hepatogastroenterology.* 2011 Mar-Apr;58(106):311-7.
11. Laroche S, Maulat C, Kitano Y, Golse N, Azoulay D, Sa Cunha A, et al. Initial piggyback technique facilitates late liver retransplantation - a retrospective monocentric study. *Transpl Int.* 2021 May;34(5):835-43. DOI: 10.1111/tri.13857.
12. Shchukin D, Lesovoy V, Garagaty I, Khareba G, Hsaine R. Surgical Approaches to Supradiaphragmatic Segment of IVC and Right Atrium through Abdominal Cavity during Intravenous Tumor Thrombus Removal. *Adv Urol.* 2014;2014:924269. DOI: 10.1155/2014/924269.
13. Topaktaş R, Ürkmez A, Tokuç E, Kayar R, Kanberoğlu H, Öztürk Mİ. Surgical management of renal cell carcinoma with associated tumor thrombus extending into the inferior vena cava: A 10-year single-center experience. *Turk J Urol.* 2019 Feb 4;45(5):345-50. DOI: 10.5152/tud.2019.95826.
14. Chen Z, Yang F, Ge L, Qiu M, Liu Z, Liu C, et al. Outcomes of renal cell carcinoma with associated venous tumor thrombus: experience from a large cohort and short time span in a single center. *BMC Cancer.* 2021 Jul 2;21(1):766. DOI: 10.1186/s12885-021-08508-x.

Відомості про авторів

Щукін Д.В. – д-р мед.наук, професор, професор кафедри урології, нефрології та андрології імені проф. О.Г. Подреза Харківського національного медичного університету, м. Харків, Україна.

<https://orcid.org/0000-0002-2335-6101>

Маковозов О.О. – аспірант кафедри урології, нефрології та андрології імені проф. А.Г. Подреза Харківського національного медичного університету, м. Харків, Україна.

<https://orcid.org/0009-0000-5810-4572>

Information about authors

Shchukin D.V. – MD, PhD, professor, professor of the Department of Urology, Nephrology and Andrology named after A.G. Podrezov, Kharkiv National Medical University.

Makovozov O.O. – Postgraduate student of the Department of Urology, Nephrology and Andrology named after A.G. Podrezov, Kharkov National Medical University.

Надійшла до редакції 12.05.23

Рецензент – проф. Федорук О.С.

© Д.В. Щукін, О.О. Маковозов, 2023